

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-219437

(43)Date of publication of application : 19.08.1997

(51)Int.Cl.

H01L 21/68

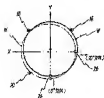
G03F 9/00

H01L 21/027

(21)Application number : 08-049510 (71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 13.02.1996 (72)Inventor : AOYAMA MASAOKI

(54) POSITIONING APPARATUS



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To achieve high precision positioning of a wafer with a notch in both angular directions of 0 degree and 90 degrees.

SOLUTION: A fitting member 26 movable in the Y-axis direction and a fitting member 28 movable in the X-axis direction are provided, and two positioning pins are counterposed against each fitting member (one pin among those pins is

used in common). Thus, when a substrate W is in a state where a notch thereof faces in the Y-axis direction as shown by a solid line, the positioning is performed by means of the fitting member 26 and the positioning pins 16, 18, and when the substrate W is in a state where the notch faces in the X-axis direction as shown by a virtual line, the positioning is performed by means of the fitting member 28 and the positioning pins 18, 20. Therefore, the wafer W with the notch can be positioned with high precision in both directions of 0 degree and 90 degrees.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the pointing device which positions the disc-like substrate with which the notch of V typeface was formed in a part of periphery section. The notch of said substrate It can fit into said notch in the condition of being in the 2nd revolution location where the notch of said substrate differs from said 1st revolution location, and the 2nd shaft is met. The 1st fitting member [fit / into said notch / in the condition of being in the 1st predetermined revolution location / it / and] which can move to the 1st shaft orientations; The 2nd fitting member and; which can move At least two gage pins for the 1st shaft-orientations positioning arranged counter said 1st fitting member and simultaneous to said substrate in the circumscribable location; Said 2nd fitting member is countered. And the pointing device which has at least two gage pins for the 2nd shaft-orientations positioning arranged simultaneous to said substrate in the circumscribable location.

[Claim 2] The pointing device according to claim 1 characterized by being the gage pin for 2-way positioning which served as the gage pin for [one] said 2nd shaft-orientations positioning of the gage pins for said 1st shaft-orientations positioning.

[Claim 3] The pointing device according to claim 2 characterized by having a total of three the gage pins and the 2nd shaft-orientations gage pins containing the gage pin for said 2-way positioning for the 1st shaft-orientations positioning, and arranging these at this spacing on the periphery of how many minute major diameter from said substrate.

[Claim 4] A pointing device given in claim 1 characterized by being constituted with the roller which said 1st fitting member and the 2nd fitting member can rotate freely thru/or any 1 term of 3.

[Claim 5] A pointing device given in claim 1 characterized by being constituted with the roller which said each gage pin can rotate freely thru/or any 1 term of 4.

[Claim 6] A pointing device given in claim 1 characterized by setting up said 1st shaft orientations and 2nd shaft orientations in the rectangular biaxial direction thru/or any 1 term of 5.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a pointing device and relates to a pointing device suitable as PURIARAIMENTO of the wafer in a semi-conductor production process in more detail.

[0002]

[Description of the Prior Art] As an aligner used at the lithography process for semi-conductor manufacture, a current cutback projection mold aligner (stepper)

is in use. In this cutback projection mold aligner, cutback projection of the circuit pattern formed in the negative (reticle) is carried out on a wafer, and if an one-shot exposure imprint is carried out, exposure is performed by the so-called step-and-repeat method which repeats carrying out constant-rate migration of the wafer. Although the stepper for these optical lithography is usually equipped with the stage which makes a high speed carry out two-dimensional migration of the wafer, it needs to be positioned and laid on this stage in the error range where the wafer was defined beforehand. Orientation of the wafer is carried out in the predetermined direction using linear notching which generally specifies the crystal orientation of a wafer in positioning of this kind, i.e., an orientation flat, (it is hereafter called a "cage hula" for short). moreover, the cage hula is drawn on another negative (reticle) in order to pile up, burn and carry out another pattern on the circuit pattern already formed on the wafer -- this -- it is used also for the outline alignment (PURIARAIMENTO) for laying the projection image of another pattern on top of accuracy.

[0003] Usually, this PURIARAIMENTO is performed in two steps. That is, before transporting a wafer to a stage, PURIARAIMENTO of a wafer is first performed within a transport device, and after a wafer is subsequently laid on a stage using a conveyance arm, a slider, etc., PURIARAIMENTO of a wafer is again performed on this stage. The positioning accuracy of the wafer to a stage is raised by 2 times of this PURIARAIMENTO. Moreover, in each PURIARAIMENTO, either of the 2-ways (namely, the two-dimensional direction which is the migration direction of a stage) of 0 times and 90 degrees can be selectively specified now for the direction of a cage hula. It is because corresponding to the exposure field of the square and rectangle to which it comes from the design of a circuit pattern etc. while changing the property of a semiconductor chip according to the crystal structure of a wafer.

[0004] The top view of the conventional wafer holder for performing PURIARAIMENTO of a wafer which has a cage hula on a non-illustrated stage in drawing 5 is shown. Here, the situation of PURIARAIMENTO of the conventional

wafer is explained using drawing 5 . When Wafer W is laid on the wafer holder 120 by non-illustrated a conveyance arm and a slider, this wafer W It is pressed in the direction which accomplishes 45 degrees to the horizontal direction and perpendicular direction in drawing 5 with a plunger (press member) 123. Positioning is performed in contact with three of the positioning rollers 125a and 125b of the couple in drawing 5 which met horizontally and has been arranged at intervals of predetermined, and the positioning rollers 126a and 126b arranged at intervals of predetermined along a perpendicular direction predetermined. namely, when the cage hula F is arranged in the direction (the direction of 0 times) shown in drawing 5 As shown in drawing 6 (a), when Wafer W contacts the positioning rollers 125a, 125b, and 126a and the cage hula F is arranged in the direction 90 degrees As shown in drawing 6 (b), Wafer W contacts the positioning rollers 125b, 126a, and 126b, and has the composition of being positioned with a respectively sufficient precision.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In recent years, SEMI (Semiconductor Equipment and Materials International) specification of-related [U.S. / semiconductor fabrication machines and equipment and ingredient-related] was prescribed to adopt the wafer (suitably henceforth "a wafer with a notch") with which notching (henceforth "notch") N of V typeface as shown in drawing 7 (a) was formed instead of a wafer with a cage hula as shown in drawing 7 (c) with the wafer for 8 inches. The enlarged drawing (enlarged drawing of a notch part) of the circle A part of this drawing (a) is shown in drawing 7 (b). This notch N is specified as a depth of 1mm with 90 open angles.

[0006] However, with the PURIARAINTO equipment of the conventional wafer mentioned above, it could not respond to a wafer with a notch, but looked forward to the appearance of the pointing device which can position a wafer with a notch with sufficient positioning accuracy to the both directions of a direction 0 times and 90 degrees (PURIARAIMENTO).

[0007] This invention was made under this situation and the object is in offering

the pointing device which can perform highly precise positioning to the both directions of a direction 0 times and 90 degrees to a wafer with a notch.

[0008]

[Means for Solving the Problem] Invention according to claim 1 is a pointing device which positions the disc-like substrate with which the notch of V typeface was formed in a part of periphery section. The notch of said substrate It can fit into said notch in the condition of being in the 2nd revolution location where the notch of said substrate differs from said 1st revolution location, and the 2nd shaft is met. The 1st fitting member [fit / into said notch / in the condition of being in the 1st predetermined revolution location / it / and] which can move to the 1st shaft orientations; The 2nd fitting member and; which can move At least two gage pins for the 1st shaft-orientations positioning arranged counter said 1st fitting member and simultaneous to said substrate in the circumscribable location; Said 2nd fitting member is countered. And it has at least two gage pins for the 2nd shaft-orientations positioning arranged simultaneous to said substrate in the circumscribable location.

[0009] In the condition that according to this the hand of cut of a substrate is driven in to some extent by PURIARAIMENTO of a conveyance phase, and the notch of a substrate is in the 1st predetermined revolution location If the 1st fitting member progresses in accordance with the 1st shaft orientations, and fits into notching of a substrate and the 1st fitting member progresses in the direction further The gage pin for the 1st shaft-orientations positioning contacts two or more points of the periphery section of a substrate, and it is positioned in the condition that the direction of notching of a substrate corresponds with the 1st shaft orientations by at least three points (the 1st fitting member and gage pin for the 1st shaft-orientations positioning). In the condition that similarly the hand of cut of a substrate is driven in to some extent by PURIARAIMENTO of a conveyance phase, and the notch of a substrate is in the 2nd predetermined revolution location If the 2nd fitting member progresses in accordance with the 2nd shaft orientations, and fits into notching of a substrate and the 2nd fitting

member progresses in the direction further The gage pin for the 2nd shaft-orientations positioning contacts two or more points of the periphery section of a substrate, and it is positioned in the condition that the direction of notching of a substrate corresponds with the 2nd shaft orientations by at least three points (the 2nd fitting member and gage pin for the 2nd shaft-orientations positioning).

[0010] If it follows, for example, the 1st shaft orientations are set as the direction 0 times and the 2nd shaft orientations are set as the direction (or the direction of -90 degrees) 90 degrees, highly precise positioning can be performed to the both directions of a direction, for example to a wafer with a notch 0 times and 90 degrees.

[0011] Invention according to claim 2 is characterized by being the gage pin for 2-way positioning which served as the gage pin for [one] said 2nd shaft-orientations positioning of the gage pins for said 1st shaft-orientations positioning in a pointing device according to claim 1.

[0012] According to this, since it considers as the gage pin for 2-way positioning which served as the gage pin for [one] the 2nd shaft-orientations positioning of the gage pins for the 1st shaft-orientations positioning, the one number of gage pins can be lessened compared with the case where the gage pin for the 1st shaft-orientations positioning and the gage pin for the 2nd shaft-orientations positioning are prepared independently.

[0013] In a pointing device according to claim 2, invention according to claim 3 is equipped with a total of three the gage pins and the 2nd shaft-orientations gage pins containing the gage pin for said 2-way positioning for the 1st shaft-orientations positioning, and is characterized by arranging these at this spacing on the periphery of how many minute major diameter from said substrate. Since positioning of the 2-way from which the direction of notching of a substrate turns into the 1st shaft orientations and the 2nd shaft orientations with a minimum number called a total of three of gage pins can be performed according to this and also the arrangement of adjacency **** gage pins which becomes symmetrical about the 1st shaft and the 2nd shaft is attained, for example, the

force of joining a substrate from each gage pin balances after positioning, and the useless force does not act on a substrate. Moreover, since the locator pin is arranged on the periphery of how many minute major diameter from the substrate even if the 1st shaft orientations and the 2nd shaft orientations are directions which intersect perpendicularly mutually, loading of a substrate is also performed smoothly.

[0014] Invention according to claim 4 is characterized by being constituted with the roller which said 1st fitting member and the 2nd fitting member can rotate freely in a pointing device given in claim 1 thru/or any 1 term of 3. Since according to this a notching slant face and a roller carry out the rolling contact in case a fitting member fits into notching of a substrate, while fitting is smooth, it can prevent that dust etc. is generated by friction.

[0015] Invention according to claim 5 is characterized by constituting said each gage pin with the roller which can rotate freely in a pointing device given in claim 1 thru/or any 1 term of 4. According to this, after the periphery section of a substrate has contacted the gage pin (roller which can rotate freely), since a substrate rotates easily, the raising dust accompanying a revolution of a substrate is prevented and high degree of accuracy is seldom no longer required of positioning of the hand of cut in the case of prior PURIARAIMENTO.

[0016] Invention according to claim 6 is characterized by setting said 1st shaft orientations and 2nd shaft orientations as claim 1 thru/or any 1 term of 5 in the rectangular biaxial direction in the pointing device of a publication.

[0017]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, 1 operation gestalt of this invention is explained based on drawing 1 thru/or drawing 3 .

[0018] The top view of the pointing device 10 concerning 1 operation gestalt is shown in drawing 1 . This positioning device 10 is for positioning the wafer W with a notch for example, on the wafer stage 12 of an aligner. The pin center, large rise 14 of the shape of a cylinder prepared in the core of the disc-like wafer holder 13 with which this positioning device 10 was laid on the wafer stage

12 of an abbreviation square, The criteria rollers 16, 18, and 20 as a gage pin prepared in the position (it mentions later about this arrangement) of the three periphery sections of the wafer holder 13, respectively, The 1st positioning hammer 22 for positioning the wafer W with a notch in the condition that a notch is located in a direction (true down in drawing 1) 0 times, It has the 2nd positioning hammer 24 for positioning the wafer W with a notch in the condition that a notch is located in a direction (right in drawing 1) 90 degrees.

[0019] Here, arrangement of said criteria rollers 16, 18, and 20 is explained in full detail. The 2nd shaft (X-axis in drawing 1) passing through the 2nd roller 28NO center of rotation as 2nd fitting member established in the 1st shaft (Y-axis in drawing 1) passing through the center of rotation of the 1st roller 26 as 1st fitting member established in the point of the 1st positioning hammer 22 and the core of the pin center,large rise 14 and the point of the 2nd positioning hammer 24 and the core of the pin center,large rise 14 is considered. The criteria rollers 16, 18, and 20 are arranged by the following physical relationship.

[0020] That is, about the 1st shaft (Y-axis), the criteria rollers 16 and 18 are symmetric positions, and are arranged in the location where the central angle over the core of the wafer W at the time of positioning of Wafer W becomes large a little from 90 degrees. Moreover, about the 2nd shaft (X-axis), the criteria rollers 18 and 20 are symmetric positions, and are arranged in the location where the central angle over the core of the wafer W at the time of positioning of Wafer W becomes large a little from 90 degrees. As an example of a location which satisfies the above relation, the criteria rollers 16, 18, and 20 are arranged with this equipment 10 in three locations which accomplish the include angle of 45 degrees to the X-axis and a Y-axis on the periphery of the bigger radius for how many minutes than the radius of the wafer W centering on the core of the pin center,large rise 14, respectively. Therefore, the adjacency **** criteria rollers 16 and 18 and 18 and 20 spacing are equally arranged at intervals of 90 degrees in a hoop direction on the periphery of the bigger radius for how many minutes than the radius of the above-mentioned wafer W. In case the criteria roller 20 (or 16)

did not become obstructive, and the main gap between the wafer positioning locations of a 2-way was made small and the common area in the positioning location of both directions was made into the vacuum adsorption area of the wafer holder 13 in the case of loading of Wafer W, it was made such arrangement for taking this area without a loss **** and large. Since a vacuum adsorption area affects the display flatness of Wafer W, its larger one is [this area] desirable.

[0021] Reciprocation (vertical movement) of said pin center, large rise 14 in the direction (the space rectangular cross direction of drawing 1) which intersects perpendicularly with the field of the wafer stage 12 is enabled, and it is driven by the non-illustrated driving means. Moreover, as for this pin center, large rise 14, the flat side where a wafer is laid in that top face is formed.

[0022] Like the above, the 1st roller 26 is formed at the head, and the attitude (reciprocation) of the 1st positioning hammer 22 is enabled by the non-illustrated driving means in the direction of the 1st shaft (Y-axis). Similarly, the 2nd roller 28 is formed at the head, and the attitude (reciprocation) of the 2nd positioning hammer 24 is enabled by the non-illustrated driving means in the direction of the 2nd shaft (X-axis).

[0023] In addition, two or more slots 30 are formed in concentric circular [centering on pin center, large rise 14 core] at intervals of predetermined, and the inhalation-of-air hole 32 is formed in each slot 30, respectively, and the exhaust hole 36 for air flows meets the wafer installation side 34 radially, and it is prepared in the wafer installation side 34 of the wafer holder 13 at intervals of predetermined.

[0024] Next, an operation of the alignment equipment 10 of this operation gestalt constituted as mentioned above is explained. First, the case (it positions to the 1st shaft orientations) where make the wafer W with a notch first, make Notch N into a direction 0 times, and it positions is explained.

[0025] The wafer which received from non-illustrated PURIARAIMENTO equipment and was passed is conveyed by the non-illustrated slider, and is

received and passed to the pin center, large rise 14. Then, a slider retreats, the pin center, large rise 14 holding Wafer W descends, and Wafer W is laid on the installation side 34. Wafer W is in the condition of having countered the criteria rollers 16 and 18 with which the 1st roller 26 with which Notch N was formed at the head of the 1st positioning hammer 22 is countered, and the periphery of Notch N and an opposite hand is located in the opposite hand of the 1st roller 26, at this time.

[0026] next, if the 1st positioning hammer 22 drives towards Notch N, Wafer W will be positioned in the location shown as the continuous line boiled drawing 2 with the 1st roller 26 as mentions later. Under the present circumstances, the 2nd positioning hammer 24 is evacuated to the location where the 2nd roller 28 does not interfere in the periphery of Wafer W.

[0027] Here, the operation at the time of positioning of the wafer W with the 1st positioning hammer 22 is explained in full detail, referring to drawing 3. If the 1st positioning hammer 22 is energized by Y shaft-orientations upper part, the 1st roller 26 will move and the notch N of Wafer W will be contacted. The condition at the time of this contact is shown in drawing 3. Here, a roller with a diameter of about 3mm is used as the 1st roller 26, and since, as for Notch N, the depth is formed in 1mm and 90 open angles, although the size relation of each part material differs from the actual condition somewhat, in order to give explanation intelligible in drawing 3, it is made actual in this way.

[0028] Force P will be divided into the component of a force Q along the slant face of a V groove, and the component of a force R of the hand of cut of Wafer W if the 1st roller 26 is stuffed into the interior of Notch N (interior of a V groove) by Force P. That is, the force R of rotating Wafer W by the thrust of the 1st roller 26 is produced, and the specified quantity minute revolution of the wafer W is carried out. If the 1st positioning hammer is further energized by Y shaft-orientations upper part from this condition The 1st roller 26 contacts both the slant faces of a V groove. the 1st roller 26 pushes into V Mizouchi -- having -- just -- being alike -- The force to which Wafer W is moved in a wedge operation

balances by right and left, revolution positioning of the notch N of Wafer W is carried out in a direction (the 1st shaft orientations) 0 times with the 1st roller 26, and Wafer W is eventually positioned with the criteria rollers 16 and 18 and the 1st roller 26 in a predetermined location. In addition, though the periphery of Wafer W had changed into the condition by which it is shown in drawing 3 in this case where the criteria rollers 16 and 18 are contacted, Wafer W is rotated by operation of the force R which was mentioned above and to rotate, but since the criteria rollers 16 and 18 rotate in this case, dust etc. is hardly generated according to an operation of friction in the case of a revolution of this wafer W.

[0029] Next, the case where make Notch N into a direction 90 degrees, and the wafer W with a notch is positioned is explained.

[0030] The wafer W which received from non-illustrated PURIARAIMENTO equipment and was passed is conveyed by the non-illustrated slider, and is received and passed to the pin center, large rise 14. Then, a slider retreats, the pin center, large rise 14 holding Wafer W descends, and Wafer W is laid on the installation side 34. Wafer W is in the condition of having countered the criteria rollers 18 and 20 with which the 2nd roller 28 with which Notch N was formed at the head of the 2nd positioning hammer 24 is countered, and the periphery of Notch N and an opposite hand is located in the opposite hand of the 2nd roller 28, at this time.

[0031] Next, if the 2nd positioning hammer 24 drives towards Notch N, as it mentioned above, Wafer W will be positioned in the location shown in drawing 2 by the imaginary line with the 2nd positioning hammer 24. Under the present circumstances, the 1st positioning hammer 22 is evacuated to the location where the 1st roller 26 does not interfere in the periphery of Wafer W.

[0032] As opposed to the wafer with a notch which according to the positioning device 10 of this operation gestalt spread will be expected by 8 inches from now on, or is being standardized in large-sized wafers, such as 12 etc. inches, as explained above and which replaces a cage hula While the combination to wafer positioning of the 2-way of the direction of 0 times and the direction of 90

degrees (or -90 degrees) of a notch is attained, since the main gap of the wafer between the positioning locations of both directions is very small, it can take greatly without loss of the vacuum adsorption area of the wafer holder 13. Moreover, according to the pointing device 10 of this operation gestalt, since this level and a comparable size were almost as simple as the 0 times -90 - degree pointing device of the conventional wafer with a cage hula, little configuration of moving part was adopted and the three criteria roller type which moreover reduced the number of criteria rollers (gage pin) is adopt, the problem in respect of cost is not produce, either.

[0033] In addition, although the above-mentioned operation gestalt explained the pointing device of the three criteria roller type equipped with three criteria rollers, this invention is not limited to this. for example, the four criteria roller type which has arranged a total of four two each criteria rollers 50 in the location for right and left about the shaft which passes along a wafer core and a notch to the direction of 0 times of a notch, and the direction of 90 degrees as shown in drawing 4 -- or it can also be further made a multipoint type.

[0034] Moreover, although the case where a criteria roller was fixed to an orientation was explained, a criteria roller may consist of above-mentioned examples possible [an attitude] radially like a positioning hammer. In addition, if a configuration to which the 1st roller 26 in drawing 1 is made immobilization, and the same distance migration of the criteria rollers 16 and 18 is carried out toward a pin center, large rise core at the same rate, for example, or the criteria rollers 16 and 18 are caudad moved in accordance with Y shaft orientations of drawing 1 in one is adopted, positioning of Wafer W of the direction of 0 times will be attained. If the configuration same also about a direction as this is adopted 90 degrees, positioning of Wafer W will be attained.

[0035] Furthermore, although the case where this invention was applied to the equipment which positions a wafer to the wafer holder on the wafer stage in an aligner was illustrated with the above-mentioned operation gestalt The applicability of this invention is not what is limited to this. The PURIARAIMENTO

equipment in a conveyance system, This invention is applicable to pointing devices, such as ion-implantation PURIARAIMENTO equipment, a wafer periphery and cage hula notch beveling polish equipment, a wafer infrared measuring device, wafer test equipment, and a wafer surface metering device, similarly.

[0036]

[Effect of the Invention] As explained above, while being able to position a substrate in the condition that the direction of notching is in agreement with the 1st shaft orientations by at least three points with the 1st fitting member and the gage pin for the 1st shaft-orientations positioning according to this invention A substrate can be positioned in the condition that the direction of notching is in agreement with the 2nd shaft orientations with the 2nd fitting member and the gage pin for the 2nd shaft-orientations positioning. For example, if the 1st shaft orientations are set as the direction 0 times and the 2nd shaft orientations are set as the direction (or the direction of -90 degrees) 90 degrees, there is outstanding effectiveness which is not in the former that highly precise positioning can be performed to the both directions of a direction, for example to a wafer with a notch 0 times and 90 degrees.

[0037] According to invention according to claim 3, positioning of the 2-way from which the direction of notching of a substrate turns into the 1st shaft orientations and the 2nd shaft orientations with a minimum number called a total of three of gage pins can be performed especially, and also even if it is the case where the 1st shaft orientations and the 2nd shaft orientations are set to the direction 0 times and 90 degrees, loading of a substrate can be performed smoothly.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the top view showing roughly the configuration of the pointing device concerning 1 operation gestalt.

[Drawing 2] It is drawing for explaining an operation of the equipment of drawing 1 .

[Drawing 3] It is drawing for explaining the operation at the time of the 1st roller (or the 2nd roller) fitting into the notch of a wafer, and is drawing showing in illustration the force of acting on a wafer.

[Drawing 4] It is the explanatory view showing a modification.

[Drawing 5] It is the top view showing the configuration of the pointing device of the conventional wafer with a cage hula.

[Drawing 6] It is drawing showing the positioning condition by the equipment of drawing 5 , and drawing in which (a) shows the positioning condition of a direction 0 times, and (b) are drawings showing the positioning condition of a direction 90 degrees.

[Drawing 7] (a) is drawing in which drawing showing the appearance of a wafer with a notch and (b) show the enlarged drawing in the circle A of (a), and (c) shows the appearance of a wafer with a cage hula.

[Description of Notations]

10 Pointing Device

16 Gage Pin for 1st Shaft-Orientations Positioning

18 Gage Pin for 2-way Positioning

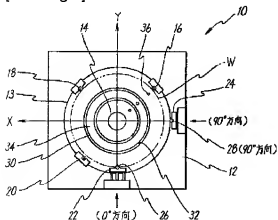
20 Gage Pin for 2nd Shaft-Orientations Positioning

W Wafer (substrate)

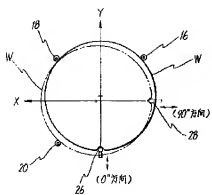
★ NOTICES ★

3. In the drawings, any words are not translated.

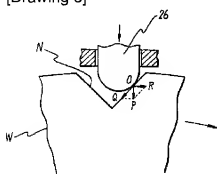
[Drawing 1]



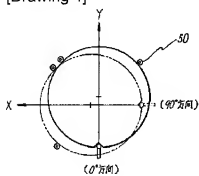
[Drawing 2]



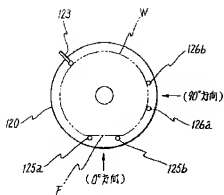
[Drawing 3]



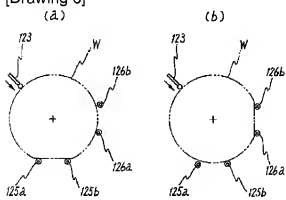
[Drawing 4]



[Drawing 5]

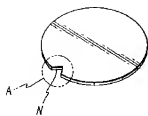


[Drawing 6]
(a)



[Drawing 7]

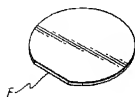
(a)



(b)



(c)



[Translation done.]

特開平9-219437

(43)公開日 平成9年(1997)8月19日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L	21/68		H 0 1 L 21/68	G
G 0 3 F	9/00		G 0 3 F 9/00	H
H 0 1 L	21/027		H 0 1 L 21/30	5 0 2 J 5 2 0 A

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 7 頁)

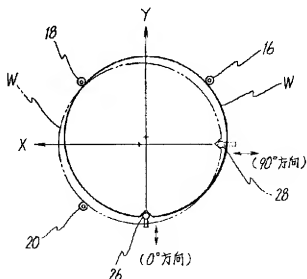
(21)出願番号	特願平8-49510	(71)出願人	000004112 株式会社ニコン 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号
(22)出願日	平成8年(1996)2月13日	(72)発明者	青山 正昭 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内
		(74)代理人	弁理士 立石 篤司 (外1名)

(54)【発明の名称】 位置決め装置

(57)【要約】

【課題】 ノッチ付きウエハを、0度、90度の両方向に高精度な位置決めを行なう。

【解決手段】 Y軸方向に進退自在の嵌合部材26とX軸方向に進退自在の嵌合部材28とが設けられ、これらに対向して各2本の位置決めピン(内1本は共通)が設けられている。このため、基板Wがその切欠きがY軸方向に向けた実線位置にある状態では、嵌合部材26と、位置決めピン16、18とによって位置決めが行なわれ、基板Wがその切り欠きがX軸方向に向けた仮想線の位置にある状態では、嵌合部材28と、位置決めピン18、20とによって位置決めが行なわれる。従って、ノッチ付きウエハWを、0度、90度方向の両方向で高精度に位置決めすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外周部の一部にV字形の切欠きが形成された円板状の基板を位置決めする位置決め装置であって、前記基板の切欠きが所定の第1の回転位置にある状態で前記切欠きに嵌合可能でかつ第1軸方向に進退可能な第1の嵌合部材と；前記基板の切欠きが前記第1の回転位置と異なる第2の回転位置にある状態で前記切欠きに嵌合可能でかつ第2軸に沿って進退可能な第2の嵌合部材と；前記第1の嵌合部材に対向して且つ前記基板に同時に外接可能な位置に配置された少なくとも2本の第1軸方向位置決め用の位置決めピンと；前記第2の嵌合部材に対向して且つ前記基板に同時に外接可能な位置に配置された少なくとも2本の第2軸方向位置決め用の位置決めピンとを有する位置決め装置。

【請求項2】 前記第1軸方向位置決め用の位置決めピンの内の1本が前記第2軸方向位置決め用の位置決めピンを兼ねた2方向位置決め用の位置決めピンであることを特徴とする請求項1に記載の位置決め装置。

【請求項3】 前記2方向位置決め用の位置決めピンを含む合計3本の第1軸方向位置決め用の位置決めピンと第2軸方向位置決めピンとを備え、これらが前記基板より幾分大径の円周上に当間隔で配置されていることを特徴とする請求項2に記載の位置決め装置。

【請求項4】 前記第1の嵌合部材及び第2の嵌合部材が回転自在のローラにより構成されていることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか一項に記載の位置決め装置。

【請求項5】 前記各位置決めピンが、回転自在のローラにより構成されていることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか一項に記載の位置決め装置。

【請求項6】 前記第1軸方向と第2軸方向とが直交2軸方向に設定されていることを特徴とする請求項1ないし5のいずれか一項に記載の位置決め装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は位置決め装置に係り、更に詳しくは半導体製造工程におけるウエハのプリアライメント用として好適な位置決め装置に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体製造のためのリソグラフィ工程で用いられる露光装置としては、現在縮小投影型露光装置（ステッパ）が主流となっている。この縮小投影型露光装置では、原板（レチクル）に形成された回路パターンをウエハ上に縮小投影して1ショット露光転写しては、ウエハを一定量移動させることを繰り返す。いわゆるステップ・アンド・リピート方式で露光が行なわれる。かかる光学系リソグラフィ用のステッパは、通常、ウエハを高速に2次元移動させるステージを備えているが、このステージ上にウエハが予め定められた誤差範囲内で位

置決めして載置される必要がある。この種の位置決めには、一般にウエハの結晶方向を規定する直線的な切り欠き、すなわちオリエンテーションフラット（以下、「オリフラ」と略称する）を用いてウエハを所定の方向に配向している。また、オリフラは、ウエハ上に既に形成された回路パターン上に別のパターンを重ね焼きするため、別の原板（レチクル）上に描画されている該別のパターンの投影像とを正確に重ね合わせるための概略アライメント（プリアライメント）にも用いられる。

【0003】通常、このプリアライメントは2段階で行なわれている。すなわち、ウエハをステージに移送する前に搬送装置内でまずウエハのプリアライメントが行なわれ、次いで搬送アームやスライダ等を用いてウエハはステージ上に載置された後、このステージ上で再度ウエハのプリアライメントが行なわれる。この2回のプリアライメントによってステージに対するウエハの位置決め精度を向上させている。また、各プリアライメントにおいてはオリフラの方向を0度及び90度の2方向（すなわちステージの移動方向である2次元方向）のいずれかを選択的に指定できるようになっている。それはウエハの結晶構造に合わせて半導体チップの特性を変えらることも回路パターンの設計上からくる正方形及び長方形の露光フィールド等に対応するためである。

【0004】図5には、不図示のステージ上でオリフラを有するウエハのプリアライメントを行なうための、従来のウエハホルダの平面図が示されている。ここで、図5を用いて従来のウエハのプリアライメントの様子を説明する。不図示の搬送アーム及びスライダによってウエハホルダ120上にウエハWが載置されると、このウエハWは、ブランチ（押圧部材）123によって図5における水平方向と垂直方向に対し45度を成す方向に押圧され、図5における水平方向に沿って所定間隔で配置された一對の位置決めローラ125a、125b、及び垂直方向に沿って所定間隔で配置された位置決めローラ126a、126bの内の所定の3つに当接して位置決めが行なわれる。すなわち、図5に示される方向（0度方向）にオリフラが配置されている場合には、図6（a）に示されるように、ウエハWが位置決めローラ125a、125b、126aに当接し、90度方向にオリフラが配置されている場合には、図6（b）に示されるように、ウエハWが位置決めローラ125b、126a、126bに当接して、それぞれ精度よく位置決めされる構成となっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】近年、米国の半導体製造装置・材料関係のSEMI（Semiconductor Equipment and Materials International）規格において、8インチ用ウエハでは図7（c）に示されるようなオリフラ付きウエハに代わり、図7（a）に示されるようなV字形の切り欠き（以下、「ノッチ」という）Nが形成され

たウエハ（以下、適宜「ノッチ付きウエハ」という）を採用するように規定された。図7（b）には、同図（a）の円A部分の拡大図（ノッチ部分の拡大図）が示されている。このノッチNは、開角90度で深さ1mmと規定されている。

【0006】しかしながら、上述した従来のウエハのプリアライメント装置では、ノッチ付きウエハには対応できず、ノッチ付きウエハを0度、90度方向の両方向に対して十分な位置決め精度で位置決め（プリアライメント）できる位置決め装置の出現が特望されていた。

【0007】本発明は、かかる事情の下になされたもので、その目的はノッチ付きウエハに対し、0度、90度方向の両方向に対して高精度な位置決めを行なうことができる位置決め装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、外周部の一部にV字形の切欠きが形成された円板状の基板を位置決めする位置決め装置であって、前記基板の切欠きが所定の第1の回転位置にある状態で前記切欠きと嵌合可能でかつ第1軸方向に進退可能な第1の嵌合部材と；前記基板の切欠きが前記第1の回転位置と異なる第2の回転位置にある状態で前記切欠きと嵌合可能でかつ第2軸に沿って進退可能な第2の嵌合部材と；前記第1の嵌合部材に対向して且つ前記基板に同時に外接可能な位置に配置された少なくとも2本の第1軸方向位置決め用の位置決めピンと；前記第2の嵌合部材に対向して且つ前記基板に同時に外接可能な位置に配置された少なくとも2本の第2軸方向位置決め用の位置決めピンとを有する。

【0009】これによれば、搬送段階のプリアライメントにより基板の回転方向がある程度追い込まれ、基板の切欠きが所定の第1の回転位置にある状態では、第1の嵌合部材が第1軸方向に沿って進んで基板の切り欠きに嵌合し、さらに第1の嵌合部材がその方向に進むと、第1軸方向位置決め用の位置決めピンが基板の外周部の2箇所以上の点に当接し、少なくとも3点（第1の嵌合部材及び第1軸方向位置決め用の位置決めピン）で基板が切り欠き方向が第1軸方向に一致する状態で位置決めされる。同様に、搬送段階のプリアライメントにより基板の回転方向がある程度追い込まれ、基板の切欠きが所定の第2の回転位置にある状態では、第2の嵌合部材が第2軸方向に沿って進んで基板の切り欠きに嵌合し、さらに第2の嵌合部材がその方向に進むと、第2軸方向位置決め用の位置決めピンが基板の外周部の2箇所以上の点に当接し、少なくとも3点（第2の嵌合部材及び第2軸方向位置決め用の位置決めピン）で基板が切り欠き方向が第2軸方向に一致する状態で位置決めされる。

【0010】従って、例えば、第1軸方向を0度方向、第2軸方向を90度方向（又は-90度方向）に設定しておけば、例えばノッチ付きウエハに対し、0度、90

度方向の両方向に対して高精度な位置決めを行なうことができる。

【0011】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の位置決め装置において、前記第1軸方向位置決め用の位置決めピンの内の1本が前記第2軸方向位置決め用の位置決めピンを兼ねた2方向位置決め用の位置決めピンであることを特徴とする。

【0012】これによれば、第1軸方向位置決め用の位置決めピンの内の1本が第2軸方向位置決め用の位置決めピンを兼ねた2方向位置決め用の位置決めピンとされていることから、第1軸方向位置決め用の位置決めピンと第2軸方向位置決め用の位置決めピンとが別々に設けられている場合に比べて位置決めピンの数を1本少なくすることができる。

【0013】請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の位置決め装置において、前記2方向位置決め用の位置決めピンを含む合計3本の第1軸方向位置決め用の位置決めピンと第2軸方向位置決めピンとを備え、これらが前記基板より幾分大径の円周上に当間隔で配置されていることを特徴とする。これによれば、合計3本という最低限の数の位置決めピンにより基板の切り欠き方向が第1軸方向、第2軸方向となる2方向の位置決めができる。他、例えば、相隣合う位置決めピン同士が、第1軸、第2軸に関して対称となる配置が可能となるため、位置決め後に各位置決めピンから基板に加わる力が釣り合って無駄な力が基板に作用することがない。また、第1軸方向と第2軸方向とが、相互に直交する方向であっても、基板より幾分大径の円周上に位置決めピンが配置されているので、基板のローディングも円滑に行なわれる。

【0014】請求項4に記載の発明は、請求項1ないし3のいずれか一項に記載の位置決め装置において、前記第1の嵌合部材及び第2の嵌合部材が回転自在のローラにより構成されていることを特徴とする。これによれば、嵌合部材が基板の切り欠きに嵌合する際に、切り欠き斜面とローラとが転がり接触をするので、嵌合が円滑であると共に摩擦により塵埃等が発生するのを防止できる。

【0015】請求項5に記載の発明は、請求項1ないし4のいずれか一項に記載の位置決め装置において、前記各位置決めピンが、回転自在のローラにより構成されていることを特徴とする。これによれば、基板の外周部が位置決めピン（回転自在のローラ）に接触した状態で、基板が容易に回転するので、基板の回転に伴う塵埃が防止され、事前のプリアライメントの際の回転方向の位置決めにあまり高精度が要求されなくなる。

【0016】請求項6に記載の発明は、請求項1ないし5のいずれか一項に記載の位置決め装置において、前記第1軸方向と第2軸方向とが直交2軸方向に設定されていることを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図1ないし図3に基づいて説明する。

【0018】図1は、一実施形態に係る位置決め装置10の平面図が示されている。この位置決め装置10は、例えば露光装置のウエハステージ12上にノッチ付きウエハWを位置決めするためのものである。この位置決め装置10は、略正方形のウエハステージ12上に載置された円板状のウエハホルダ13の中心部に設けられた円柱状のセンターアップ14と、ウエハホルダ13の外周部3箇所所定の位置（この配置については後述する）にそれぞれ設けられた位置決めピンとしての基準ローラ16、18、20と、ノッチが0度方向（図1における真下方向）に位置する状態でノッチ付きウエハWを位置決めするための第1の位置決めハンマ22と、ノッチが90度方向（図1における右方向）に位置する状態でノッチ付きウエハWを位置決めするための第2の位置決めハンマ24とを備えている。

【0019】ここで、前記基準ローラ16、18、20の配置について詳述する。第1の位置決めハンマ22の先端部に設けられた第1の嵌合部材としての第1ローラ26の回転中心及びセンターアップ14の中心を通る第1軸（図1におけるY軸）と、第2の位置決めハンマ24の先端部に設けられた第2の嵌合部材としての第2ローラ28の回転中心及びセンターアップ14の中心を通る第2軸（図1におけるX軸）とを考える。基準ローラ16、18、20は、以下の位置関係で配置される。

【0020】すなわち、基準ローラ16、18は、第1軸（Y軸）に関して対称な位置で、ウエハWの位置決め時のウエハWの中心に対する中心角が90度より若干大きくなる位置に配置されている。また、基準ローラ18、20は、第2軸（X軸）に関して対称な位置で、ウエハWの位置決め時のウエハWの中心に対する中心角が90度より若干大きくなる位置に配置されている。以上の関係を満足する位置の一例として、この装置10では、センターアップ14の中心を中心とするウエハWの半径より幾分大きな半径の円周上でX軸、Y軸に対し45度の角度を成す3つの位置に基準ローラ16、18、20がそれぞれ配置されている。従って、相隣合う基準ローラ16、18及び18、20の間隔は等しく、かつ上記のウエハWの半径より幾分大きな半径の円周上では周方向に90度間隔で配置される。このような配置にしたのは、ウエハWのローディングの際に、基準ローラ20（又は16）が邪魔になることがなく、かつ2方向のウエハW位置決め位置間の中心ずれを小さくして、両方向の位置決め位置での共通領域をウエハホルダ13の真空吸着面積とする際に、この面積を損失なく大きくするためである。真空吸着面積は、ウエハWの平坦度に影響を与えるため、この面積は大きい方が望ましい。

【0021】前記センターアップ14は、ウエハステージ12の面に直交する方向（図1の紙面直交方向）に往

復動（上下動）可能とされ、不図示の駆動手段によって駆動されるようになっていいる。また、このセンターアップ14は、その上面にウエハが載置される平坦面が形成されている。

【0022】第1の位置決めハンマ22は、前記の如くその先端に第1ローラ26が設けられ、不図示の駆動手段によって第1軸（Y軸）方向に進退（往復動）可能とされている。同様に、第2の位置決めハンマ24はその先端に第2ローラ28が設けられ、不図示の駆動手段によって第2軸（X軸）方向に進退（往復動）可能とされている。

【0023】なお、ウエハホルダ13のウエハ載置面34には、センターアップ14の中心を中心とする同心円状に複数本の溝30が所定間隔で形成され、各溝30には吸気孔32がそれぞれ設けられ、ウエハ載置面34にはエアフロー用の排気孔36が半径方向に沿って所定間隔で設けられている。

【0024】次に、上述のようにして構成された本実施形態のアライメント装置10の作用を説明する。まず、最初にノッチ付きウエハWをノッチNを0度方向にして位置決めする（第1軸方向に位置決めする）場合について説明する。

【0025】不図示のプリアライメント装置から受け渡されたウエハは不図示のスライドにより搬送され、センターアップ14に受け渡される。その後、スライドが後退し、ウエハWを保持しているセンターアップ14が下降し、ウエハWが載置面34上に載置される。このとき、ウエハWはノッチNが第1の位置決めハンマ22の先端に設けられた第1ローラ26に対向し、かつノッチNと反対側の外周が第1ローラ26の反対側に位置する基準ローラ16、18に対向した状態となっている。

【0026】次に、第1の位置決めハンマ22がノッチNに向けて駆動されると、後述するようにして第1ローラ26により、図2にの実線で示される位置にウエハWが位置決めされる。この際、第2ローラ28がウエハWの外周に干渉しない位置に第2の位置決めハンマ24は退避している。

【0027】ここで、図3を参照しつつ、第1の位置決めハンマ22によるウエハWの位置決め時の作用について詳述する。第1の位置決めハンマ22がY軸方向上方に付勢されると、第1ローラ26が移動してウエハWのノッチNに当接する。この当接時の状態が図3に示されている。ここで、実際には、第1ローラ26としては直径3mm程度のローラが使用され、ノッチNは深さが1mm、開角90度で形成されるので、図3では各部材の大小関係が実際とは多少異なるが、説明を判り易くするためこのようにしている。

【0028】第1ローラ26が力PによってノッチNの内部（V溝内部）に押し込まれると、力PはV溝の斜面に沿った分力QとウエハWの回転方向の分力Rとに分け

られる。すなわち、第1ローラ26の押圧力によりウエハWを回転させる力Rを生じ、ウエハWを所定量微小回転させる。この状態から更に第1の位置決めハンマがY軸方向上方に付勢されると、第1ローラ26がV溝内に押し込まれ、ついには第1ローラ26がV溝の両斜面に接触し、くさび作用でウエハWを移動させる力は左右で釣り合い、第1ローラ26によってウエハWのノッチNが0度方向(第1軸方向)に回転位置決めされ、最終的にウエハWが基準ローラ16、18及び第1ローラ26によって所定位置に位置決めされる。なお、この場合において、ウエハWの外周が基準ローラ16、18に当接した状態で、図3に示される状態になっていたとしても、前述した回転させる力Rの作用によりウエハWが回転させられるが、この際基準ローラ16、18が回転するので、このウエハWの回転の際の摩擦の作用により塵埃等が発生することが殆どない。

【0029】次に、ノッチ付きウエハWをノッチNを90度方向にして位置決めする場合について説明する。

【0030】不図示のプリアライメント装置から受け渡されたウエハWは不図示のスライダにより搬送され、センターアップ14に受け渡される。その後、スライダが後退し、ウエハWを保持しているセンターアップ14が下降し、ウエハWが載置面34上に載置される。このとき、ウエハWはノッチNが第2の位置決めハンマ24の先端に設けられた第2ローラ28に対向し、かつノッチNと反対側の外周が第2ローラ28の反対側に位置する基準ローラ18、20に対向した状態となっている。

【0031】次に、第2の位置決めハンマ24がノッチNに向けて駆動されると、前述したようにして、第2の位置決めハンマ24により図2に仮想線で示される位置にウエハWが位置決めされる。この際、第1ローラ26がウエハWの外周に干渉しない位置に第1の位置決めハンマ22は退避している。

【0032】以上説明したように、本実施形態の位置決め装置10によると、今後8インチで普及が予想され、あるいは12インチ等大形ウエハにおいて標準化されつつある、オリフラに代わるノッチ付きウエハに対して、ノッチの0度方向と90度(又は-90度)方向との2方向のウエハ位置決めに対する兼用が可能になると共に、両方向の位置決め位置間のウエハの中心ずれが極めて小さいことからウエハホルダ3の真空吸着面積を損失なく大きくとれる。また、本実施形態の位置決め装置10によると、従来のオリフラ付きウエハの0度-90度位置決め装置と殆ど同レベル、同規模のシンプルで可動部の少ない構成を採用し、しかも基準ローラ(位置決めピン)の数を減じた基準ローラ3点式を採用していることでコスト面での問題も生じない。

【0033】なお、上記の実施形態では、基準ローラを3つ備えた基準ローラ3点式の位置決め装置について説明したが、本発明がこれに限定されるものではない。例

えば、図4に示されるように、ノッチの0度方向、90度方向に対し各2つ合計4つの基準ローラ50をウエハ中心とノッチを通る軸に關し左右対称の位置に配置した基準ローラ4点式、或いは更に多点式にすることもできる。

【0034】また、上記実施例では、基準ローラが定位置に固定された場合について説明したが、基準ローラを位置決めハンマと同様に半径方向に進退可能に構成してもよい。なお、例えば、図1における第1ローラ26を固定にし、基準ローラ16、18を同一速度でセンターアップ中心に向かって同一距離移動させるか、あるいは基準ローラ16、18を一体的に図1のY軸方向に沿って下方に移動させるような構成を採用すれば、ウエハWの0度方向の位置決めが可能となる。90度方向についてもこれと同様の構成を採用すれば、ウエハWの位置決めが可能となる。

【0035】さらに、上記の実施形態では、露光装置におけるウエハステージ上のウエハホルダにウエハを位置決めする装置に、本発明が適用された場合を例示したが、本発明の適用範囲がこれに限定されるものではなく、搬送系内のプリアライメント装置、イオン注入プリアライメント装置、ウエハ外周・オリフラ・ノッチ面取り研磨装置、ウエハ赤外線測定装置、ウエハ検査装置、ウエハ表面計測装置等の位置決め装置にも本発明は同様に適用できるものである。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、第1の嵌合部材及び第1軸方向位置決め用の位置決めピンにより少なくとも3点で切り欠き方向が第1軸方向に一致する状態で基板を位置決めできると共に、第2の嵌合部材及び第2軸方向位置決め用の位置決めピンにより切り欠き方向が第2軸方向に一致する状態で基板を位置決めすることができ、例えば、第1軸方向を0度方向、第2軸方向を90度方向(又は-90度方向)に設定しておけば、例えばノッチ付きウエハに対し、0度、90度方向の両方向に対して高精度な位置決めを行なうことができるという従来にない優れた効果が得られる。

【0037】特に、請求項3に記載の発明によれば、合計3本という最低限の数の位置決めピンにより基板の切り欠き方向が第1軸方向、第2軸方向となる2方向の位置決めができる他、0度、90度方向に第1軸方向、第2軸方向が定められている場合であっても基板のローディングを円滑に行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施形態に係る位置決め装置の構成を概略的に示す平面図である。

【図2】図1の装置の作用を説明するための図である。

【図3】第1ローラ(又は第2ローラ)がウエハのノッチに嵌合する際の作用を説明するための図であって、ウエハに作用する力を図解的に示す図である。

【図4】変形例を示す説明図である。

【図5】従来のオリフラ付きウエハの位置決め装置の構成を示す平面図である。

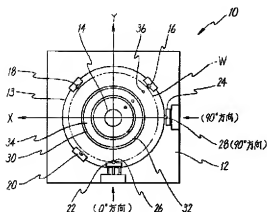
【図6】図5の装置による位置決め状態を示す図であって、(a)は0度方向の位置決め状態を示す図、(b)は90度方向の位置決め状態を示す図である。

【図7】(a)はノッチ付きウエハの外観を示す図、(b)は(a)の円A内の拡大図、(c)はオリフラ付きウエハの外観を示す図である。

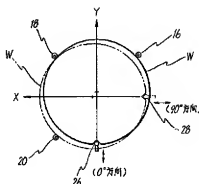
【符号の説明】

- 10 位置決め装置
- 16 第1軸方向位置決め用の位置決めピン
- 18 2方向位置決め用の位置決めピン
- 20 第2軸方向位置決め用の位置決めピン
- 26 第1ローラ(第1の嵌合部材)
- 28 第2ローラ(第2の嵌合部材)
- N ノッチ(V字形の切欠き)
- W ウエハ(基板)

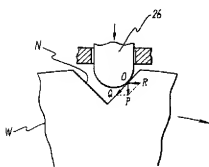
【図1】



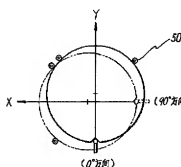
【図2】



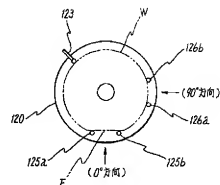
【図3】



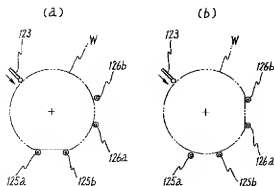
【図4】



【図5】

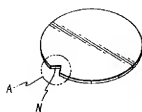


【図6】



【図7】

(a)



(b)



(c)

